

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Juli 2004 (08.07.2004)

PCT

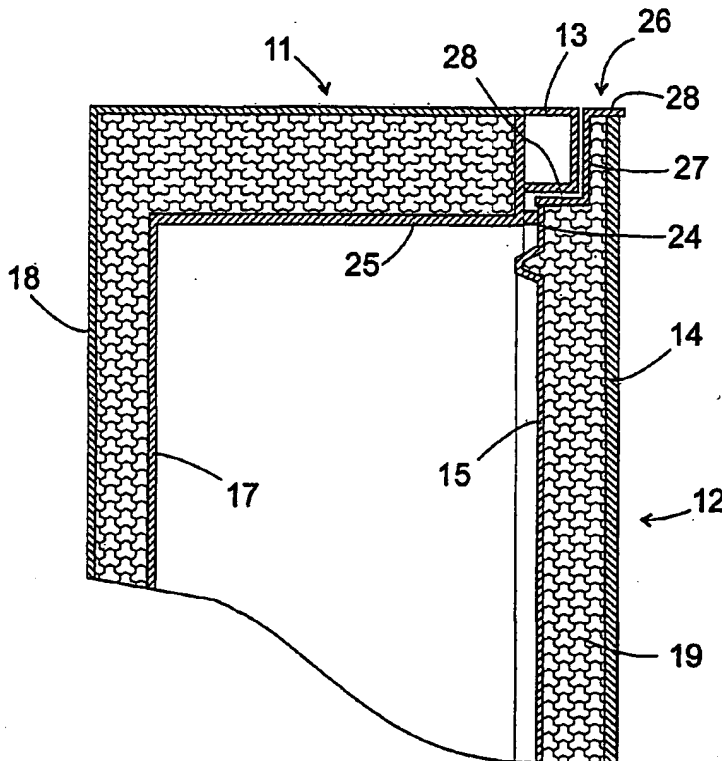
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/057250 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F25D 23/02 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013720
- (22) Internationales Anmeldedatum:
4. Dezember 2003 (04.12.2003) (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAUER, Peter [DE/DE]; Hippelstr. 55, 81827 München (DE). BECKE, Christoph [DE/DE]; Kolbermoorerstr. 15A, 83109 Grosskarolinenfeld (DE). GÖRZ, Alexander [DE/DE]; Hochmeisterstr. 3, 73432 Aalen-Ebnat (DE). JANSSEN, Hans-Reinhard [DE/DE]; Albstr. 9, 89537 Giengen (DE). SPILLER, Ralf [DE/DE]; Teckweg 11, 89537 Giengen (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 59 749.9 19. Dezember 2002 (19.12.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: REFRIGERATOR AND DOOR FOR A REFRIGERATOR

(54) Bezeichnung: KÄLTEGERÄT UND TÜR FÜR EIN KÄLTEGERÄT



(57) Abstract: Disclosed is a door (12) for a refrigerator, comprising an outer wall (14) and an inner wall (15) which are interconnected along longitudinal edges, and a closing element (26) that is fixed to a horizontal edge of the outer wall (14) and a horizontal edge of the inner wall (15) and delimits an insulating intermediate space (19) along with the outer and inner wall. The inner wall (15) is shorter than the outer wall (14) in the longitudinal direction. The closing element (26) bridges the difference in length between the inner and outer wall.

(57) Zusammenfassung: Eine Tür (12) für ein Kältegerät hat eine Aussenwand (14) und eine Innenwand (15), die entlang von Längsrändern miteinander verbunden sind, und ein an einem Querrand der Aussenwand (14) und einem Querrand der Innenwand (15) befestigtes Abschlusselement (26), das zusammen mit Aussen- und Innenwand einen isolierenden Zwischenraum (19) begrenzt. Die Innenwand (15) ist in der Längsrichtung kürzer als die Aussenwand (14). Das

Abschlusselement (26) überbrückt den Längenunterschied zwischen Innen- und Aussenwand.



(74) **Gemeinsamer Vertreter:** BSH BOSCH UND SIEMENS
HAUSGERÄTE GMBH; Carl-Wery-Str. 34, 81739
München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU,

AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

JC05 Rec'd PCT/PTO 16 JUN 2005

Kältegerät und Tür für ein Kältegerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät, insbesondere dessen Tür.

Die Türen von Kältegeräten sind herkömmlicherweise aufgebaut aus einer Außenwand, üblicherweise einem Blech, das in einer der Höhe der herzustellenden Tür entsprechenden Länge von einer Rolle abgeschnitten und anschließend an mehreren Stellen gebogen wird, um jeweils die Frontplatte der Tür, seitlich an die Längsränder der Frontplatte anschließende Schenkel und an die Schenkel anschließende, nach innen gebogene Laschen zu bilden, und einer Innenwand, die durch Tiefziehen aus Kunststoff-Flachmaterial geformt und an den Laschen der Außenwand befestigt wird. Der zwischen Außen- und Innenwand gebildete Hohlraum wird mit einem oberen und einem unteren Abschlusselement verschlossen, das jeweils an den Querrändern von Innen- und Außenwand befestigt wird, und mit einem isolierenden Schaummaterial ausgefüllt.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Teilschnitt durch ein erstes Beispiel eines herkömmlichen, mit einer solchen Tür ausgestatteten Kältegerätes. Der Korpus 1 des Kältegerätes, an den die Tür 2 angeschlagen ist, erstreckt sich nach oben über den oberen Rand der Tür hinaus, und eine Bedienblende 3 ist oberhalb der Tür 2 am Korpus 1 montiert. Die Bedienblende dient dazu, Schalter, Tasten oder andere Bedienelemente zum Einstellen eines Betriebszustandes des Kältegerätes sowie Anzeigeelemente, die über Betriebsparameter des Kältegerätes Auskunft geben, in einer für den Benutzer gut zugänglichen Position unterzubringen.

Um den Geschmack möglichst weiter Abnehmerkreise befriedigen zu können, ist es für die Hersteller von Kältegeräten wünschenswert, Kältegeräte mit unterschiedlichen Erscheinungsbildern anbieten zu können, wobei der Tür als dem auffälligsten Teil des Kältegerätes eine besondere Bedeutung zukommt. Eine solche Möglichkeit, das Erscheinungsbild abzuwandeln, ist, die Tür so zu vergrößern, dass sie den Korpus des Kältegerätes in seiner gesamten Höhe, einschließlich eines eventuell daran angebrachten Bedienfeldes abdeckt. Eine denkbare Lösung dieses Problems ist in Fig. 2 skizziert. Bei einem bekannten Kältegerät sind Außenwand 4 und Innenwand 5 der Tür 2 bis in Höhe der Oberkante des Korpus 1 verlängert und dort durch ein Abschlusselement 6

5 abgedeckt. Diese Lösung ist aus mehreren Gründen unbefriedigend. Da für die Bedienblende kein Platz mehr ist, müssen die Bedienelemente entweder unmittelbar am vorderen Rand des Korpus 1 an der Stelle montiert werden, der bei dem Kältegerät aus Fig. 1 die Bedienblende getragen hat, was problematisch ist, da in diesem Bereich Innenbehälter 7 und Außenwand 8 des Korpus 1 aneinandergrenzen, oder es muss ein
10 völlig anderer Ort für die Bedienelemente gewählt werden, was umfangreiche Konstruktionsänderungen gegenüber dem Kältegerät aus Fig. 1 erfordert und dementsprechend kostspielig ist. Außerdem macht es die Verlängerung der Innenwand 5 unmöglich, diese mit den gleichen Tiefziehwerkzeugen wie die Innenwand der Tür aus Fig. 1 herzustellen, was die parallele Fertigung von Kältegeräten gemäß Fig. 1 und Fig. 2
15 erheblich verteuert.

Fig. 3 zeigt eine andere bekannte Bauform eines Kältegerätegehäuses in einem schematischen Schnitt analog den der Figuren 1 und 2. Dieses Gehäuse unterscheidet sich von dem der Fig. 1 dadurch, dass die Bedienblende 3 weggelassen ist und statt
20 dessen das Abschlusselement 6, das die oberen Querränder von Außen- und Innenwand 4, 5 der Tür 2 miteinander verbindet, stark verbreitert ist, so dass es mit der Oberkante des Korpus 1 abschließt. Diese Lösung hat den Vorteil, dass sie einfach und preiswert realisierbar ist, da Korpus und Innen- und Außenwand der Tür mit denen des Gerätes aus Fig. 1 identisch sein können und die Unterschiede sich im Wesentlichen auf die
25 Bedienblende 3 und das Abschlusselement 6 beschränken. Der breite Streifen, den das verbreiterte Abschlusselement 6 am oberen Rand der Tür 2 einnimmt, gibt dem Gerät der Fig. 3 jedoch eine große Ähnlichkeit mit dem aus Fig. 1.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Tür für ein Kältegerät zu schaffen, die diesem ein
30 Erscheinungsbild verleiht, das sich deutlich von dem des Gerätes aus Fig. 1 unterscheidet, und das dennoch weitgehend aus gleichen Einzelteilen wie das Gerät aus Fig. 1 zusammengebaut werden kann bzw. bei dem die unvermeidlicherweise zu verändernden Teile preiswert realisierbar sind.

35 Die Aufgabe wird gelöst durch eine Kältegerätetür mit den Merkmalen des Anspruches 1 bzw. ein Kältegerät mit den Merkmalen des Anspruches 7.

5 Die erfindungsgemäße Tür ermöglicht es, ein Kältegerät, dessen Korpus dem des
Gerätes aus Fig. 1 entspricht, auf seiner gesamten Höhe durch eine Tür mit
kontinuierlicher Außenfläche abzudecken. Ein auffälliger Abschluss wie etwa durch die
sichtbare Bedienblende 3 des Gerätes aus Fig. 1 oder das verbreiterte Abschlusselement
6 des Gerätes aus Fig. 3 entfällt. Dennoch ist die Tür sehr preiswert realisierbar, da ihre
10 Innenwand mit der des Gerätes aus Fig. 1 identisch sein kann. Die Herstellung der
gegenüber Fig. 1 verlängerten Außenwand erfordert nur einen minimalen Mehraufwand,
da es genügt, das Blech, aus dem die Außenwand gebildet wird, in einer etwas
veränderten Länge abzuschneiden, und die Schritte des Biegens des Bleches unabhängig
von dessen Länge die gleichen sind. Außerdem ist es in der Fertigung auch jetzt schon
15 gebräuchlich, Bleche für die Außenwand der Tür in unterschiedlichen Längen
zuzuschneiden und zu verarbeiten, da Kältegeräte im Allgemeinen in einer Mehrzahl von
Modellen unterschiedlicher Größe hergestellt werden, die sich lediglich durch die Höhe
der Tür, nicht aber durch deren Breite, unterscheiden. Das erste Abschlusselement
überbrückt demnach durch seine Gestaltung die Höhendifferenz zwischen Türinnenwand
20 und Türaußenwand. Die an der Türinnenwand vorgesehene Befestigungsposition und
Befestigungsart für eine Türdichtung kann analog zu der in Fig. 1 dargestellten
angeordnet bzw. ausgebildet sein.

Durch die Erfindung können ausgehend von einem Gerätegehäuse durch die Montage
25 unterschiedlicher Türen, nämlich einer Tür bei der Innenwand und Außenwand im
wesentlichen gleiche Höhe aufweisen oder einer Tür, bei der die Innenwand gegenüber
der Außenwand verkürzt ist, Geräte mit unterschiedlichem Erscheinungsbild, nämlich mit
bei geschlossener Tür abgedeckten oder frei zugänglichen Bedien- und/ oder
Anzeigeelementen erzeugt werden.

30

Vorzugsweise hat das erste Abschlusselement einen gestuften Querschnitt mit einem am
Querrand der Außenwand befestigten Abschnitt, einem am Querrand der Innenwand
befestigten Abschnitt und einer die Abschnitte verbindenden, den Längenunterschied von
Innen- und Außenwand ausgleichenden Flanke. Der durch die stufenartige Ausbringung
35 geschaffene Freiraum erlaubt es, bei einem mit einer erfindungsgemäßen Tür
ausgestatteten Kältegerät eine Bedienblende am Korpus zu montieren, die sich lediglich
in ihrer Tiefe geringfügig von der Bedienblende der Fig. 1 unterscheiden muss.

- 5 Besonders rasch und kostengünstig angepasst kann das erste Abschlusselement auf unterschiedliche Längenunterschiede zwischen Innen- und Außenwand werden, wenn vorteilhafter Weise vorgesehen ist, dass die Flanke in ihrer Höhe variabel einstellbar ist.

Um eine Bedienblende mit vertikaler Vorderfront anbringen zu können, ist es
10 wünschenswert, dass die Flanke zu Vorder- und Rückseite der Tür parallel ist. Außerdem sollte die Höhe der Flanke bzw. der Längenunterschied zwischen Außen- und Innenwand wenigstens 2 cm betragen, um eine ausreichend große Bedienblende unterbringen zu können.

- 15 Ein zweites Abschlusselement, das einen dem ersten Abschlusselement gegenüberliegenden Abschluss des Zwischenraumes bildet, ist vorzugsweise in herkömmlicher Weise an miteinander bündigen zweiten Querrändern von Außen- und Innenwand befestigt. Dieses zweite Abschlusselement kann somit mit einem Abschlusselement identisch sein, das auch zur Fertigung einer Tür gemäß Fig. 1 eingesetzt wird.
20 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Teilschnitt durch ein herkömmliches Kältegerätegehäuse;

25

Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch eine mögliche Abwandlung des Gehäuses aus Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt durch ein weiteres herkömmliches Gehäuse;

30

Fig. 4 einen Schnitt durch ein Kältegerätegehäuse gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung;

Fig. 5 einen horizontalen Schnitt durch die Tür des Kältegerätes; und

35

Fig. 6 einen Schnitt durch ein Kältegerät gemäß einer zweiten Ausgestaltung der Erfindung.

5 Fig. 4 zeigt einen vertikalen Schnitt durch den oberen Bereich des Korpus 11 und der Tür 12 eines erfindungsgemäßen Kältegerätes. Der Korpus hat einen an sich bekannten mehrschichtigen Aufbau mit einer Außenwand 18 aus Blech und einem Innenbehälter 17 aus Kunststoff, die einen mit Isolierschaum ausgefüllten Zwischenraum begrenzen und im Bereich einer Vorderseite des Korpus 11, an die auch die Tür angeschlagen ist, aneinandergrenzen. Entlang der oberen Kante des Korpus 11 ist der Grenzbereich zwischen Innenbehälter 17 und Außenwand 18 durch eine schematisch dargestellte Bedienblende 13 aus Kunststoff verdeckt, in der Bedien- und Anzeigeelemente zum Beeinflussen bzw. Anzeigen des Betriebszustandes des Kältegerätes (nicht dargestellt) angeordnet sind.

15 Fig. 5 zeigt einen horizontalen Schnitt durch die an den Korpus 11 angeschlagene Tür 12. Eine Außenwand 14 aus Blech und eine aus Kunststoff tiefgezogene Innenwand 15 begrenzen einen mit isolierendem Schaumstoff ausgefüllten Zwischenraum 19. Das Blech ist mehrfach in Längsrichtung gebogen, um eine Frontplatte 20, zwei seitliche Schenkel 21 und Befestigungslaschen 22 zu bilden, welche Längsränder des Bleches darstellen, an denen die Innenwand 15 befestigt ist. An der Innenwand 15 ist durch Tiefziehen ein umlaufender Rahmen geformt, dessen vorspringende vertikale Stege 23 zur Versteifung und eventuell zur Befestigung von (nicht dargestellten) Türabstellern dienen. Entlang des äußeren Randes der Innenwand 15 erstreckt sich eine umlaufende Dichtung 24.

25 Wie in Fig. 4 zu erkennen ist, reicht die Innenwand 15 nicht wesentlich weiter nach oben über die Decke 25 des Innenbehälters 17 hinaus, wie erforderlich, um die umlaufende Dichtung 24, die bei geschlossener Tür 12 an einem vorderen Rand des Innenbehälters 17 bzw. an Abwinkungen der seitlichen Ränder der Außenwand 18 anliegt, auf der Innenwand 15 montieren zu können. Die Außenwand 14 der Tür hingegen reicht nach oben über die Innenwand 15 hinaus, so dass sie den Korpus 11 praktisch vollständig verdeckt.

35 Die Höhendifferenz zwischen Innenwand 14 und Außenwand 15 wird ausgeglichen durch ein aus Kunststoff gespritztes Abschlusselement 26, das zwei durch eine vertikale Flanke 27 verbundene horizontale Abschnitte 28 aufweist, von denen einer mit dem oberen Querrand der Außenwand 14 und der andere mit dem der Innenwand 15 verbunden ist und die Querränder dicht gegen das aufschäumende Wärmeisolationsmaterial umfasst.

5 Zur Stabilisierung der Befestigung des Abschlusselementes 26 an den Wänden der Tür weist das Abschlusselement 26 (in der Fig. nicht gezeigte) in den Zwischenraum 19 eingreifende und jeweils an einer Rückseite einer der Wände 14, 15 anliegende Stege oder Vorsprünge auf, die an den Wänden 14, 15 verklebt sind. Auch durch die adhäsive Wirkung des Wärmeisulationsmaterials werden die Abschlusselemente zusammen mit der
10 Innen- und Außenwand zu einem formsteifen Gebilde verbunden.

In die durch den unteren horizontalen Abschnitt 28 und die Flanke 27 begrenzte Aussparung ist die Bedienblende 13 eingepasst. Im in Fig. 4 gezeigten Zustand ist die Bedienblende 13 durch die Tür 12 vollständig verdeckt; bei geöffneter Tür ist sie frei
15 sichtbar und zugänglich.

Am in Fig. 4 nicht gezeigten unteren Rand ist der Zwischenraum 19 der Tür 12 durch ein zweites Abschlusselement verschlossen. Da die Ränder der Wände 14, 15 an ihrem unteren Rand der Tür 12 bündig sind, hat dieses zweite Abschlusselement die Gestalt des
20 Abschlusselementes 6 aus Fig. 1. Um das in Fig. 4 gezeigte Kältegerät zu bauen, werden lediglich drei Teile benötigt, die sich von den entsprechenden Teilen des Kältegerätes der Fig. 1 unterscheiden: die Bedienblende, deren Tiefe bei dem Kältegerät gemäß der Erfindung geringfügig reduziert ist, das Abschlusselement 26 und die geringfügig verlängerte Außenwand 14 der Tür. Alle anderen Teile können identisch für beide Typen
25 von Kältegerät verwendet werden.

Fig. 6 zeigt eine Abwandlung des Kältegerätes aus Fig. 4, die sich insbesondere für Geräte mit großer Bauhöhe eignet. Bei dieser Abwandlung ist die Vorderseite der Bedienblende 13 nicht vertikal, sondern schräg, so dass sie für einen Benutzer, der vor ihr
30 steht und zu ihr hochblicken muss, bequemer abzulesen und zu bedienen ist. Der Querschnitt des Abschlusselementes 26 ist an die modifizierte Bedienblende angepasst, indem parallel zu deren Vorderseite auch die Flanke 27 schräg orientiert ist.

5

Patentansprüche

1. Tür (12) für ein Kältegerät mit einer Außenwand (14) und einer Innenwand (15),
die entlang von Längsrändern miteinander verbunden sind, und einem an einem
10 Querrand der Außenwand (14) und einem Querrand der Innenwand (15)
befestigten ersten Abschlusselement (26), das zusammen mit Außen- und
Innenwand einen isolierenden Zwischenraum (19) begrenzt, dadurch
gekennzeichnet, dass die Innenwand (15) in Längsrichtung kürzer als die
Außenwand (14), ausgebildet ist, und dass das erste Abschlusselement (26) den
15 Längenunterschied zwischen Innen- und Außenwand überbrückt.
2. Tür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste
Abschlusselement (26) einen gestuften Querschnitt mit einem am Querrand der
Außenwand (14) befestigten Abschnitt (28), einem am Querrand der Innenwand
20 (15) befestigten Abschnitt (28) und einer die Abschnitte (28) verbindenden, den
Längenunterschied ausgleichenden Flanke (27) hat.
3. Tür nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste
Abschlusselement (26) aus Kunststoff- Spritzguss gefertigt ist.
25
4. Tür nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Flanke (27) zu
Vorderseite (20) und Rückseite der Tür (12) parallel ist.
5. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
30 die, den Längenunterschied ausgleichende Flanke (27), in ihrer Höhe variabel
einstellbar ist
6. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
35 die Höhe der den Längenunterschied ausgleichenden Flanke (27) wenigstens 2
cm beträgt.

- 5 7. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem zweiten
Abschlusselement, das an miteinander bündigen zweiten Querrändern von
Außen- und Innenwand befestigt ist.
- 10 8. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Abschlusselement (26) einen oberen Abschluss der Tür (12) bildet.
- 15 9. Kältegerät mit einer Tür (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit
einem Korpus (11), an den die Tür (12) angeschlagen ist, dadurch
gekennzeichnet, dass ein Bedien- und/oder Anzeigefeld (13) am Korpus (11) in
Höhe des Abschlusselements angebracht ist.

Fig. 1

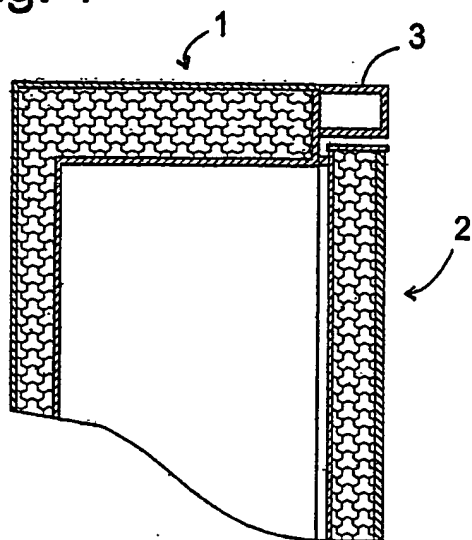


Fig. 2

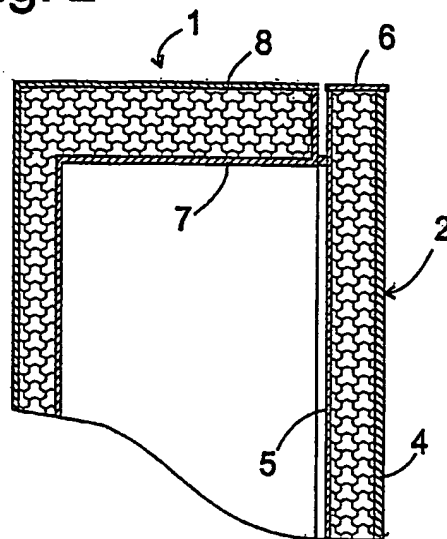


Fig. 3

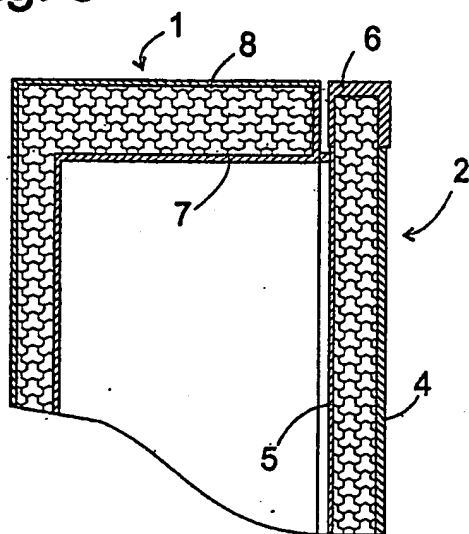


Fig. 4

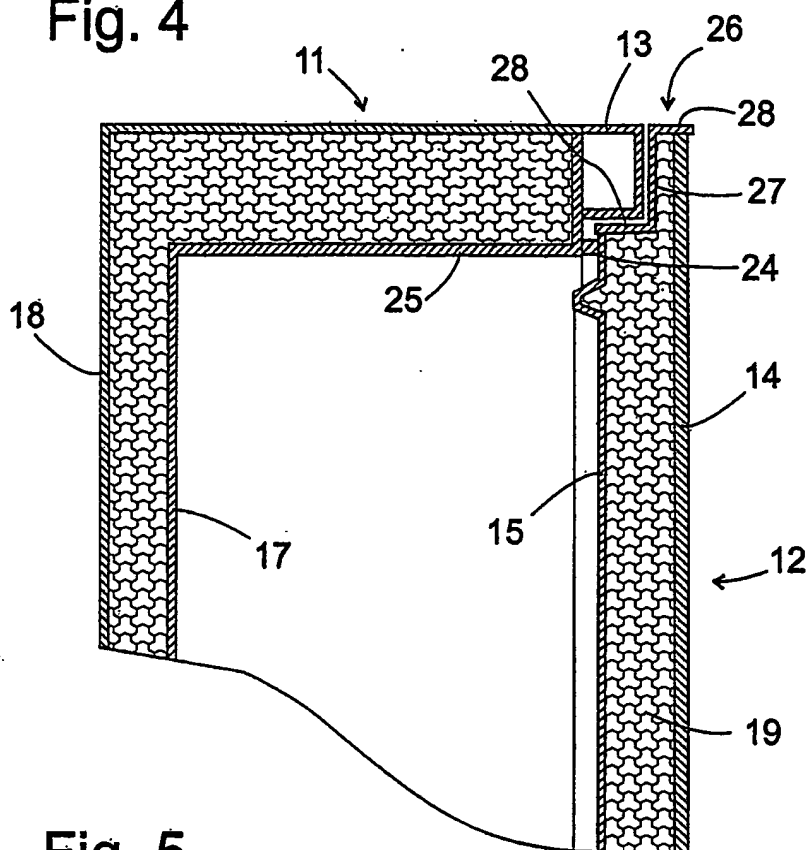


Fig. 5

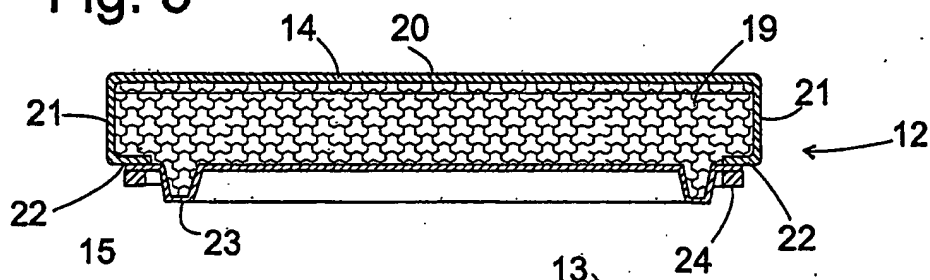
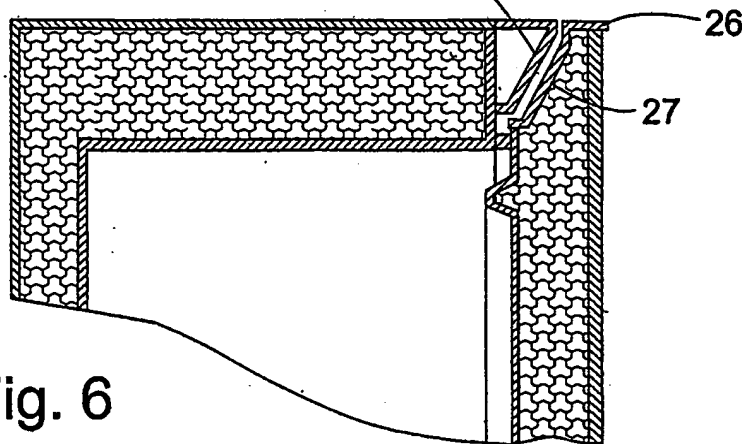


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/13720

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F25D23/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F25D A47F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 03, 30 March 2000 (2000-03-30) -& JP 11 351734 A (SHOWA ALUM CORP), 24 December 1999 (1999-12-24)	1-3,6,8
Y	abstract; figures 1,3,4	9
Y	US 2 477 055 A (WHITNEY GIFFARD) 26 July 1949 (1949-07-26) figure 2	9
X	US 3 314 196 A (BETZ MILTON G ET AL) 18 April 1967 (1967-04-18) figures 1,3,4	1,7
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2004

Date of mailing of the international search report

07/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Graaf, J.D.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP 03/13720

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 05, 30 April 1998 (1998-04-30) -& JP 10 009761 A (HITACHI LTD), 16 January 1998 (1998-01-16) abstract; figures 1,2,4	1,3,4
X	JP 48 032348 A (ANON.) 28 April 1973 (1973-04-28) figure 1	1,3-5
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 09, 30 September 1996 (1996-09-30) -& JP 08 121946 A (HITACHI LTD), 17 May 1996 (1996-05-17) abstract; figures 1,2,4,13,15	1,6
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 312 (M-1429), 15 June 1993 (1993-06-15) -& JP 05 026569 A (MATSUSHITA REFRIG CO LTD), 2 February 1993 (1993-02-02) abstract; figures 1,2	1
A	US 1 711 381 A (EDWARD GLOEKLER JOHN) 30 April 1929 (1929-04-30) figure 3	5
A	GB 699 006 A (STIERLIN HANS) 28 October 1953 (1953-10-28)	
A	US 2 341 924 A (KRUCK RALPH E) 15 February 1944 (1944-02-15)	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/13720

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11351734	A	24-12-1999	JP 3393402 B2	07-04-2003
US 2477055	A	26-07-1949	NONE	
US 3314196	A	18-04-1967	GB 1120386 A	17-07-1968
JP 10009761	A	16-01-1998	CN 1171531 A , B KR 248439 B1	28-01-1998 01-04-2000
JP 48032348	A	28-04-1973	JP 54041814 B	11-12-1979
JP 08121946	A	17-05-1996	NONE	
JP 05026569	A	02-02-1993	NONE	
US 1711381	A	30-04-1929	NONE	
GB 699006	A	28-10-1953	NONE	
US 2341924	A	15-02-1944	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13720

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F25D23/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F25D A47F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 03, 30. März 2000 (2000-03-30) -& JP 11 351734 A (SHOWA ALUM CORP), 24. Dezember 1999 (1999-12-24)	1-3,6,8
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4	9
Y	US 2 477 055 A (WHITNEY GIFFARD) 26. Juli 1949 (1949-07-26) Abbildung 2	9
X	US 3 314 196 A (BETZ MILTON G ET AL) 18. April 1967 (1967-04-18) Abbildungen 1,3,4	1,7
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/05/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Graaf, J.D.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13720

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 05, 30. April 1998 (1998-04-30) - & JP 10 009761 A (HITACHI LTD), 16. Januar 1998 (1998-01-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4	1,3,4
X	JP 48 032348 A (ANON.) 28. April 1973 (1973-04-28) Abbildung 1	1,3-5
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 09, 30. September 1996 (1996-09-30) - & JP 08 121946 A (HITACHI LTD), 17. Mai 1996 (1996-05-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4,13,15	1,6
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 312 (M-1429), 15. Juni 1993 (1993-06-15) - & JP 05 026569 A (MATSUSHITA REFRIG CO LTD), 2. Februar 1993 (1993-02-02) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1
A	US 1 711 381 A (EDWARD GLOEKLER JOHN) 30. April 1929 (1929-04-30) Abbildung 3	5
A	GB 699 006 A (STIERLIN HANS) 28. Oktober 1953 (1953-10-28)	
A	US 2 341 924 A (KRUCK RALPH E) 15. Februar 1944 (1944-02-15)	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13720

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11351734	A	24-12-1999	JP 3393402 B2	07-04-2003
US 2477055	A	26-07-1949	KEINE	
US 3314196	A	18-04-1967	GB 1120386 A	17-07-1968
JP 10009761	A	16-01-1998	CN 1171531 A , B KR 248439 B1	28-01-1998 01-04-2000
JP 48032348	A	28-04-1973	JP 54041814 B	11-12-1979
JP 08121946	A	17-05-1996	KEINE	
JP 05026569	A	02-02-1993	KEINE	
US 1711381	A	30-04-1929	KEINE	
GB 699006	A	28-10-1953	KEINE	
US 2341924	A	15-02-1944	KEINE	